

Docket No. 116511-00132

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Jang-keun OH et al.

GAU: Not yet assigned

SERIAL NO: Not yet assigned

EXAMINER: Not yet assigned

FILED: May 7, 2004

FOR: CYCLONE DUST SEPARATING APPARATUS AND VACUUM CLEANER HAVING THE SAME

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

COMMISSIONER FOR PATENTS

P.O. BOX 1450

ARLINGTON, VA 22313-1450

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicant claims any right to priority from any earlier filed application(s) to which he may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

Republic of Korea

APPLICATION NUMBER

2003-0063212

MONTH/DAY/YEAR

September 9, 2003

Certified copy of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ is submitted herewith.
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

BLANK ROME LLP

THE WATERGATE
600 NEW HAMPSHIRE AVENUE, NW
WASHINGTON, DC 20037
TEL (202) 772-5800
FAX (202) 572-8398


Michael C. Greenbaum
Registration No. 28,419

Date: May 7, 2004



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0063212
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 09월 09일
Date of Application SEP 09, 2003

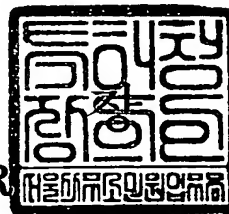
출원인 : 삼성광주전자 주식회사
Applicant(s) Samsung Gwangju Electronics Co., Ltd.



2003 년 09 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0002
【제출일자】 2003.09.09
【발명의 명칭】 사이클론 분리장치 및 이를 구비한 진공청소기
【발명의 영문명칭】 A CYCLONE SEPARATING APPARATUS AND VACUUM CLEANER EQUIPPED WITH SUCH A DEVICE
【출원인】
【명칭】 삼성광주전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-000198-3
【대리인】
【성명】 정홍식
【대리인코드】 9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】 2000-046971-9
【발명자】
【성명의 국문표기】 오장근
【성명의 영문표기】 OH, JANG KEUN
【주민등록번호】 620105-1251226
【우편번호】 502-808
【주소】 광주광역시 서구 내방동 385-1 해태아파트 201-708호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 한정균
【성명의 영문표기】 HAN, JUNG GYUN
【주민등록번호】 730902-1093511
【우편번호】 604-081
【주소】 부산광역시 사하구 괴정1동 2차 자유아파트 2동 907호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 6 면 6,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 16 항 621,000 원

【합계】 656,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

사이클론 분리장치 및 이를 포함한 진공청소기가 개시된다. 개시된 본 발명에 따른 사이클론 분리장치는, 먼지를 포함한 공기를 분리하는 제1사이클론; 상기 제1사이클론에서 분리된 공기를 다시 원심분리하여 미세먼지를 분리하는 복수개의 제2사이클론; 및 상기 제1사이클론 및 상기 제2사이클론의 상부에 설치된 유출입커버;를 포함하며, 상기 유출입커버의 하부중심에는 상기 제1사이클론에서 배출되는 공기를 상기 제2사이클론으로 유도하는 유도코니컬이 형성된 것을 특징으로 한다. 이에 의하면, 복수개의 사이클론이 먼지를 분리하므로 컴팩트한 구조로 구조가 개선되어 흡입력의 저하를 방지하고 집진효율을 상승시킬수 있게 된다.

【대표도】

도 4

【색인어】

사이클론, 진공 청소기, 다중사이클론, 복수, 멀티 사이클론, 집진효율

【명세서】

【발명의 명칭】

사이클론 분리장치 및 이를 구비한 진공청소기{A CYCLONE SEPARATING APPARATUS AND VACUUM CLEANER EQUIPPED WITH SUCH A DEVICE}

【도면의 간단한 설명】

도1은 본 발명에 따른 사이클론 분리장치의 요부분해 사시도,

도2는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치의 단면도,

도3는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치의 일부절단 사시단면도,

도4는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치의 유출입커버의 저면도,

도5는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치의 제1사이클론 및 제2사이클론의 저면도,

도6은 본 발명에 따른 사이클론 분리장치가 캐니스터형 진공청소기에 적용된 개략적인 단면도,

도7는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치가 업라이트형 진공청소기에 적용된 개략적인 사시도이다.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

100; 사이클론 분리장치 111; 제1사이클론

113; 제2사이클론 115; 제1챔버

145; 제2챔버 121; 제1유입구

123; 제1배출구 141; 제2유입구

143; 제2배출구 165; 오물수거유닛

161; 제1오물수거통 163; 제2오물수거통

181; 유로가이드 183; 유도코니컬

190; 유출입커버 191; 사이클론 커버

197; 공기유로

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 사이클론 분리장치 및 이를 구비한 진공청소기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제1사이클론 및 복수개의 제2사이클론을 포함하며, 상기 제1사이클론 및 상기 제2사이클론과 결합하는 유출입커버의 하부중심에는 상기 제1사이클론에서 배출되는 공기를 상기 제2사이클론으로 유도하는 유도코니컬이 형성된 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치 및 이를 구비한 진공청소기에 관한 것이다.

<19> 일반적으로 사이클론 분리장치는 사이클론 챔버내에 선회기류를 발생시켜 원심력에 의하여 먼지 및 오물을 분리하는 것으로서 다양한 분야에서 사용되고 있다. 이러한 사이클론 분리장치가 진공청소기에 적용된 실시예는 US 3,425,192 및 US4,373,228 에 개시된다.

<20> 상기 종래의 인용문헌에는 복수개의 사이클론을 통해서 먼지를 포함한 공기에서 먼지를 분리하는 구성의 사이클론 집진장치가 개시되며, 이러한 구성에서는 큰 먼지나 오물은 제1사이

클론에서 분리되며, 이렇게 먼지나 오물이 분리된 공기는 제2사이클론 또는 보조 사이클론으로 유입되어 다시 작은 먼지나 오물이 분리되어 정화된 공기가 배출되는 구조이다.

<21> US 3,425,192에서는, 보조 사이클론이 제1사이클론의 상부에 배치되어 상기 메인사이클론에서는 큰 먼지나 오물이 분리되고, 부분적으로 정화된 공기는 상기 보조사이클론으로 유입되어 다시 작은먼지나 오물이 분리되는 구조로 형성된다.

<22> 또한, US 4,373,228에서는 상기 제1사이클론내에 보조사이클론이 설치되는 구조로 형성된 사이클론 유닛이 복수개 설치된 구조로 형성된다.

<23> 그러나 이러한 종래의 사이클론 분리장치는 다음과 같은 문제점이 있다.

<24> 첫째, 상기 제1사이클론 및 보조사이클론이 연결되는 구조가 복잡하여 진공청소기 본체에서 발생하는 흡입력이 제대로 전달되기 곤란하므로 흡입력이 저하되어 청소효율이 떨어지게 된다.

<25> 둘째, 상기 제1사이클론과 보조사이클론의 배치가 컴팩트하게 형성되지 않아서 이러한 사이클론 분리장치는 동일한 집진성능을 발휘하기 위해서는 필연적으로 그 부피가 크게된다. 따라서 상기 사이클론 분리장치를 구비하는 진공청소기의 부피도 이에 따라서 크게되어 청소기의 보관이 곤란하고 청소작업시에도 사용자가 불편함을 느끼게 된다.

<26> 셋째, 상기 제1사이클론과 보조사이클론 사이의 연결통로가 복잡하여서 생산공정이 복잡하여지고 이에 따라 부품의 수도 증가하게 되어 이에 따른 생산단가가 높아지게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <27> 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 종래의 복수개의 사이클론 집진장치에서 집진효율을 증가시키고 흡입력의 저하를 방지할 수 있도록 컴팩트한 구조의 사이클론 분리장치 및 이를 구비한 진공청소기를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <28> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 사이클론 분리장치는 진공청소기의 사이클론 분리장치에 있어서, 먼지를 포함한 공기를 분리하는 제1사이클론; 상기 제1사이클론에서 분리된 공기를 다시 원심분리하여 미세먼지를 분리하는 복수개의 제2사이클론; 및 상기 제1사이클론 및 상기 제2사이클론의 상부에 설치된 유출입커버;를 포함하며, 상기 유출입커버의 하부중심에는 상기 제1사이클론에서 배출되는 공기를 상기 제2사이클론으로 유도하는 유도코니컬이 형성된다.
- <29> 그리고 상기 유도코니컬은 원뿔형상인 것이 바람직하다.
- <30> 또한, 상기 유출입커버는 상기 제1사이클론에서 배출되는 공기가 상기 유도코니컬에서 방사산 형태로 작은공기흐름으로 유도되어 상기 제2사이클론으로 유입되도록 연결된 공기유로; 및 상기 공기유로의 외측부를 형성하는 유로가이드;를 포함하는 것이 바람직하다.
- <31> 또한, 상기 공기유로는 상기 유도코니컬을 중심으로 상기 복수의 제2사이클론에 대응하여 방사상형태로 연장된 것이 좋다.
- <32> 이때, 상기 유로가이드는 상기 제1사이클론 및 상기 제2사이클론과 결합하여 형성되며, 상기 제1사이클론과 결합하는 부분은 직선형으로 형성되고, 상기 제2사이클론과 결합하는 부분은 소

정각도로 라운딩되어 상기 제2사이클론으로 유입되는 공기가 회전기류를 형성하는 것이 바람직하다.

- <33> 그리고 상기 유출입커버는 상기 제2사이클론에서 공기가 배출되도록 상기 유출입커버를 관통하여 형성된 복수의 배출유로;를 더 포함하는 것이 좋다.
- <34> 또한, 상기 유출입커버가 상기 제2사이클론과 결합시 상기 배출유로의 일정부분이 상기 제2사이클론에 삽입되어, 상기 배출유로를 통하여 배출될 수 있다.
- <35> 그리고 상기 배출유로의 일단은 상기 제2사이클론의 일측에 형성된 제2배출구와 연결되고, 타단은 상기 유출입커버의 상방향으로 오픈된 것이 바람직하다.
- <36> 이때, 상기 제1사이클론은, 먼지를 포함한 공기가 원심분리되는 제1챔버; 상기 제1챔버에 형성되어 먼지를 포함한 공기가 유입되는 제1유입구; 및 상기 제1챔버에 형성되어 공기가 배출되는 제1배출구;를 포함할 수 있다.
- <37> 그리고 상기 각각의 제2사이클론은, 상기 제1사이클론에서 분리된 공기를 다시 원심분리하는 제2챔버; 상기 제2챔버에 형성되어 상기 제1사이클론에서 배출된 공기가 유입되는 제2유입구; 및 상기 제2챔버에 형성되어 먼지가 분리된 공기를 배출하는 제2배출구;를 포함하는 것이 바람직하다.
- <38> 또한, 상기 제1챔버는 원통형으로 형성되며, 상기 제2챔버는 일단의 소정부분인 절두원추형상인 것이 좋다.
- <39> 이때, 상기 사이클론 분리장치는, 상기 유출입커버의 상부에 설치된 사이클론 커버; 및 상기 제1사이클론 및 상기 제2사이클론에 탈착가능하게 결합하는 오몰수거유닛;을 더 포함하는 것이 바람직하며, 상기 사이클론 커버는 상하공간이 개방된 콘형상것이 좋다.

- <40> 그리고 상기 제2사이클론은 상기 제1사이클론을 감싸도록 상기 제1사이클론의 외주면에 설치되며, 상기 제1사이클론 및 상기 각각의 제2사이클론은 일체로 형성된 것이 바람직하며, 상기 각각의 제2사이클론 사이에는 분리용격벽이 설치될 수 있다.
- <41> 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 진공청소기는 먼지를 포함한 공기를 흡입하여 흡입력을 발생하는 진공청소기 본체; 피청소면인 바닥면에서 상기 흡입력을 이용하여 먼지를 흡입하며 상기 진공청소기 본체와 연통되는 바닥브러시; 및 상기 진공청소기 본체에 설치된 사이클론 분리장치;를 포함하며, 상기 사이클론 분리장치는, 먼지를 포함한 공기를 분리하는 제1사이클론; 상기 제1사이클론에서 분리된 공기를 다시 원심분리하여 미세먼지를 분리하는 복수개의 제2사이클론; 및 상기 제1사이클론 및 상기 제2사이클론의 상부에 설치된 유출입커버;를 포함하며, 상기 유출입커버의 하부중심에는 상기 제1사이클론에서 배출되는 공기를 상기 제2사이클론으로 유도하는 유도코니컬이 형성된다.
- <42> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명한다. 도1은 본 발명에 따른 사이클론 분리장치의 요부분해 사시도, 도2는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치의 단면도, 도3는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치의 일부절단 사시단면도, 도4는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치의 유출입커버의 저면도 그리고 도5는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치의 제1사이클론 및 제2사이클론의 저면도이다.
- <43> 본 발명에 따른 사이클론 분리장치는 크게 제1사이클론(111), 복수개의 제2사이클론(113), 상기 제1사이클론(111) 및 상기 제2사이클론(113)의 상부에 설치된 유출입커버(190), 사이클론커버(191) 및 오물수거유닛(165)을 포함한다. 상기 복수개의 제2사이클론(113)은 상기 제1사이클론(111)을 감싸도록 상기 제1사이클론(111)의 외주면에 설치된다.

- <44> 그리고 상기 제1사이클론(111) 및 상기 각각의 제2사이클론(113)은 일체로 형성되며, 상기 제2사이클론(113) 사이에는 분리용격벽(250)이 설치된다(도 3참조). 이러한 분리용 격벽(250)은 각각의 제2사이클론(113)의 사이의 공간을 구획하여 사이클론 분리장치(100)를 견고하게 한다.
- <45> 그리고 상기 제2사이클론(113)의 주위로는 원통형의 챔버벽(147)이 형성되며, 진공청소기 본체(10;도5,도6참조)의 수납되는 형태에 따라서 다각형의 형상등 다양하게 구성할 수 있다.
- <46> 상기 제1사이클론(111)은 제1챔버(115), 제1유입구(121), 제1배출구(123) 및 그릴부재(130)를 포함한다.
- <47> 상기 제1챔버(115)는 원통형의 형상으로 형성되며 먼지를 포함한 공기가 선회기류가 형성되며 원심분리된다.
- <48> 상기 그릴부재(130)는 상기 제1배출구(123)의 상류측에 설치된다. 따라서 흡입된 공기로 부터 분리된 먼지나 오물이 상기 제1배출구(123)를 통하여 역류하지 않게 한다.
- <49> 또한, 상기 그릴부재(130)는 복수의 유로가 형성된 그릴바디(131), 그릴개구(133) 및 차폐부재(135)를 포함한다. 그리고 상기 그릴개구(133)는 상기 제1배출구(123)와 연통하여 먼지나 오물이 분리된 공기를 배출하도록 상기 그릴 바디(131)의 일측에 형성된다.
- <50> 상기 차폐부재(135)는 상기 그릴 바디(131)의 타측에 형성되어 분리된 오물이나 먼지의 역류를 방지하게 된다.
- <51> 그리고 상기 제2사이클론(113)은 제2챔버(145), 제2유입구(141), 제2배출구(143)를 포함한다.

- <52> 상기 제2챔버(145)는 일단의 소정부분이 절두원추형상으로 형성되며 먼지를 포함한 공기가 원심분리된다.
- <53> 상기 제2유입구(141)에서는 상기 제1사이클론(111)에서 배출된 공기가 유입되며, 상기 제2배출구(143)에서는 상기 제2챔버(145)에서 원심분리된 공기가 배출된다.
- <54> 상기 유출입커버(190)는 상기 제1사이클론(111) 및 상기 제2사이클론(113)의 상부에 설치되며, 제1사이클론(111)의 배출구(123)와 제2사이클론(113)의 제2유입구(141)사이를 연통하는 공기유로(197) ,배출유로(199) 및 상기 공기유로(197)의 외측부를 형성하는 유로가이드(181)를 포함한다.
- <55> 그리고 상기 유출입커버(190)의 하부중심에는 상기 제1사이클론(111)에서 배출되는 공기를 상기 제2사이클론(113)으로 유도하는 유도코니컬(183)이 형성되며, 상기 유도코니컬은 원뿔형상으로 형성된다.
- <56> 이러한 유도코니컬(183)의 형상은 원뿔형상외에도 당업자의 입장에서 상기 제1사이클론(111)에서 배출되는 공기의 흡입력 저하를 방지하고 용이하게 상기 제2사이클론(113)으로유도할 수 있다면, 절두원뿔이상이나 기타 다른 형상으로도 형성될 수 있다.
- <57> 상기 공기유로(197)는 상기 제1사이클론(111)에서 배출되는 공기가 상기 유도코니컬(183)에서 방사상 형태로 작은공기흐름으로 유도되어 상기 제2사이클론(113)으로 유입되도록 하며, 상기 유도코니컬(183)을 중심으로 상기 복수의 제2사이클론(113)에 대응하여 방사상형태로 연장되어 형성된다.

- <58> 이때, 상기 유로가이드(181)는 상기 제1사이클론(111) 및 상기 제2사이클론(113)과 결합하여 형성되며, 상기 제1사이클론(111)과 결합하는 부분은 직선형으로 형성되고, 상기 제2사이클론(113)과 결합하는 부분은 소정각도로 라운딩되어 형성된다.
- <59> 상기 배출유로(199)는 제2사이클론(113)의 상기 제2배출구(143)와 연통하며 상기 입출입커버(190)의 상기 제2배출구(143)에 삽입가능하도록 형성된다.
- <60> 즉, 상기 유출입커버(190)가 상기 제2사이클론(113)과 결합시, 상기 배출유로(199)의 일정부분이 상기 제2배출구(143)에 삽입되어 상기 배출유로(199)를 통하여 정화된 공기가 배출되게 된다.
- <61> 그리고 상기 배출유로(199)의 일단은 상기 제2사이클론(113)의 상기 제2배출구(143)와 연결되고, 타단은 상기 유출입커버(190)의 상부방향으로 오픈된다.
- <62> 상기 사이클론커버(191)는 상하공간이 개방된 콘형상으로 형성되며 상기 유출입커버(190)의 상부에 탈착가능하게 설치된다.
- <63> 이때, 상기 제2사이클론(113)의 상기 제2배출구(143)에서 배출된 공기가 모이게 되면 상기 사이클론커버(191)의 상부공간에 형성된 상부개구(193)를 통하여 상기 사이클론 분리장치(100)의 외부로 배출된다.
- <64> 상기 오물수거유닛(165)는 제1오물수거통(161) 및 제2오물수거통(163)을 포함하며, 제1오물수거통(161)과 제2오물수거통(163)은 일체로 형성된다.
- <65> 상기 제2오물수거통(163)은 내부가 빈공간으로 원통형으로 형성되며 상기 제2사이클론(113)의 외부에 형성된 챔버벽(147)에 탈착가능하게 결합한다.

- <66> 그리고 상기 제1오물수거통(161)은 내부가 빈공간으로 원통형으로 형성되며, 상기 제2오물수거통(163)의 내측에 설치되어 상기 제1사이클론(111)의 상기 제1챔버(115)와 탈착가능하게 결합한다.
- <67> 이하, 본 발명에 따른 사이클론 분리장치를 구비한 진공청소기에 대해서 설명한다.
- <68> 도 6은 본 발명에 따른 사이클론 분리장치가 캐니스터형 진공청소기에 적용된 개략적인 단면도이고, 도7는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치가 업라이트형 진공청소기에 적용된 개략적인 사시도이다.
- <69> 도 6에 도시된 바와 같이, 진공 청소기의 본체(10) 내부 일측에는 격벽(17)에 의해 집진실(12)이 분리 구획되고, 상기 집진실(12)의 내측에는 본 발명에 따른 사이클론 분리장치(100)가 위치한다.
- <70> 그리고 상기 사이클론 분리장치(100)의 둘레면 상부 일측에는 모터(미도시)의 작동으로 흡입력이 발생됨에 따라 진공 청소기의 폴렉시블호스(15)를 통해 사이클론 분리장치(100) 내로 흡입되는 공기 및 오염물을 흡입시켜 주도록하는 제1유입구(121)가 형성된다.
- <71> 또한 상기 사이클론 분리장치(100)의 상단면 중심부에는 사이클론 분리장치(100) 내로 흡입된 공기 및 오염물 중 원심력에 의해 오염물과 분리된 공기를 상방으로 배출시켜 주도록 상부개구(193)가 형성된다.
- <72> 이러한 사이클론 분리장치(100)는 캐니스터형 진공청소기외에도 업라이트형 진공청소기에도 적용될 수 있으며, 이하 도7을 참조하여 상기 사이클론 분리장치(100)가 적용된 업라이트형 진공청소기를 설명한다.

- <73> 상기 청소기본체(10)의 내부에는 도시되지 않은 진공발생장치 즉, 모터구동부가 마련된다. 또한, 청소기본체(10)의 하측에는 흡입브러시(60)가 움직임 가능하게 연결된다. 청소기 본체(10)의 전방 중앙에는 사이클론 장착부(65)가 마련된다.
- <74> 상기 사이클론 장착부(65)의 내측에는 흡입브러시(60)에 연결되는 공기흡입로(70)와, 모터구동부와 연결되는 공기배출로(75)가 마련된다.
- <75> 상기 사이클론 분리장치(100)의 제1유입구(121)는 상기 공기흡입로(70)와 연통되며 상기 상부개구(193)는 상기 공기배출로(75)와 연통되어 상기 흡입브러시(60)를 통해서 흡입된 먼지를 포함한 공기는 상기 사이클론 분리장치(100)를 거치면서 먼지나 오물이 분리되어 정화된 공기는 상기 상부개구(193) 및 상기 공기배출로(75)를 거쳐서 외부로 배출된다.
- <76> 이하 도1 내지 도7을 참조하여 이러한 구성을 가진 사이클론 분리장치(100) 및 이를 구비한 진공청소기의 작동을 설명한다.
- <77> 먼저 진공청소기 본체(10)에서 흡입력이 발생하면 피청소면인 바닥면에서 상기 흡입력을 이용하여 진공청소기 본체(10)와 연통된 바닥브러시(60)에서 먼지를 포함한 공기를 흡입하게 된다.
- <78> 이렇게 흡입된 공기는 상기 사이클론 분리장치(100)의 상기 제1유입구(121)를 따라서 상기 제1챔버(115)에 접선방향으로 유입된다. 유입된 공기는 상기 제1사이클론(111)에서 원심분리되어 큰 먼지나 오물은 상기 제1오물수거통(161)에 포집된다.
- <79> 상술하면 상기 제1사이클론(111)은 진공청소기 본체(10)에서 발생된 흡입력으로 먼지나 오물등이 포함된 흡입공기를 유입하여 큰 먼지나 오물을 분리하는 역할을한다.

- <80> 그리고 상기 제1사이클론(111)의 상기 제1챔버(115)는 제1유입구(121)을 통하여 유입된 공기에 대하여 제1챔버(115)에 접선방향으로 상기 제1챔버(115)의 내벽을 따라 선회(선회류)하면서 원심력을 발생시키게 된다.
- <81> 따라서, 무게가 비교적 가벼운 공기는 원심력을 적게 받으므로 제1챔버(115)의 중심부분으로 모여들어 회오리를 일으키면서 제1배출구(123) 방향의 유동(배출기류)을 형성하면서 배출된다.
- <82> 반면에, 공기 보다 무거운 오염물은 원심력을 상대적으로 많이 받게 되어 상기 제1챔버(115)의 내벽면을 따라 유동하고, 결국은 제1오물수거통(161)에 포집된다.
- <83> 한편, 큰 먼지나 오물이 분리된 공기는 상기 제1챔버(115)의 상기 제1배출구(123)를 통하여 공기유로(197)를 거쳐 상기 제2사이클론(113)의 제2유입구(141)를 통하여 접선방향으로 상기 제2챔버(145)에 유입된다.
- <84> 이때, 오물이 분리된 공기는 공기유로(197)가 상기 유출입커버(190)의 중심에서 방사산 형태로 퍼지므로 큰 공기흐름이 다시 작은 공기흐름이 되게 된다. 따라서 상기 제2사이클론(113)에서의 공기분리 작업이 용이하게 된다.
- <85> 즉 상기 제1사이클론(111)에서 배출된 공기는 상기 유출입커버(190)의 하부중심에 형성된 유도코니컬(183)을 거치면서 일정부분 다시 선회기류를 형성하며 미세공기로 나뉘어지게 되며, 이렇게 미세한 공기흐름은 다시 상기 유도코니컬(183)에 연결된 상기 공기유로(197)를 거쳐서 상기 제2사이클론으로 유입된다.
- <86> 이렇게 공기가 유입될때, 상기 공기유로(197)의 외측부를 형성하는 유로가이드(181)가 상기 제2사이클론(113)과 결합하는 부분에서 라운딩지게 형성되므로 제2사이클론(113)으로 유

입시 자연스럽게 선회기류를 형성하게 되어 원심력이 강화되고 흡입력의 저하를 방지할 수 있다.

<87> 그리고 제2챔버(145)로 유입된 공기는 다시 원심분리되어 작은 먼지나 오물은 상기 제2오물거통(163)에 포집된다. 이때 복수개의 제2사이클론(113)에서 미세먼지가 상기 제2오물수거통(163)에 포집되게 된다.

<88> 이때, 상기 제2사이클론(113)사이에서 형성된 분리용격벽(250)은 분리된 먼지가 상기 제2오물수거통(163)에 낙하할 때, 일정부분 먼지의 역류를 방지하고 먼지의 포집을 용이하게 한다.

<89> 이렇게 다시 원심분리된 공기는 상기 제2사이클론(113)의 제2배출구(143)를 통해서 상기 유출입커버(190)의 배출유로(199)를 거쳐서, 상기 사이클론 커버(191)에 모이게 되며, 그리고 상기 사이클론 커버(191)의 상부에 형성된 상부개구(193)를 통해서 배출되게 된다(도2참조).

<90> 따라서, 상기 제2사이클론(113)은 상기 제1사이클론(111)에서 1차적으로 분리된 공기에서 다시 작은 먼지나 미세한 오물을 분리하는 역할을 한다. 따라서 상기 사이클론 분리장치(100)는 제1사이클론(111)에서 1차분리와 복수개의 제2사이클론에서 동시에 작은먼지를 2차분리하게 되어 집진효율이 향상되게 된다.

<91> 이러한 사이클론 분리장치(100)는 상기 제1사이클론(111)과 상기 제2사이클론(113)의 연결거리가 작게되고, 상기 제1사이클론(111) 및 상기 제2사이클론(113)과 결합하는 유출입커버(190)가 공기흐름을 원활하게 하고 흡입력의 저하를 방지할 뿐만 아니라, 상기 제2사이클론(113)으로 유입시 자연스럽게 선회기류를 형성하게 되므로 집진효율을 높일 수 있다.

<92> 이러한 과정을 통하여 상기 사이클론 분리장치(100)를 통해서 배출된 공기는 상기 진공 청소기 본체(10)를 통해 외부로 배출된다.

【발명의 효과】

<93> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 종래의 사이클론 분리장치에 있어서는 집진효율이 저하되고, 흡입력의 저하를 방지하는데 어느 정도 한계가 있었으나, 제1사이클론과 제2사이클론의 연결구조가 상기 유출입커버로 인하여 컴팩트하고 흡입력의 저하를 방지할 수 있어서, 집진효율을 상승시킬수 있게 된다.

<94> 이상, 본 발명을 본 발명을 설명하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려 첨부된 특허청구범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

진공청소기의 사이클론 분리장치에 있어서,

먼지를 포함한 공기를 분리하는 제1사이클론;

상기 제1사이클론에서 분리된 공기를 다시 원심분리하여 미세먼지를 분리하는 복수개의 제2사이클론; 및

상기 제1사이클론 및 상기 제2사이클론의 상부에 설치된 유출입커버;를 포함하며,

상기 유출입커버의 하부중심에는 상기 제1사이클론에서 배출되는 공기를 상기 제2사이클론으로 유도하는 유도코니컬이 형성된 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 유도코니컬은 원뿔형상인 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 유출입커버는

상기 제1사이클론에서 배출되는 공기가 상기 유도코니컬에서 방사산 형태로 작은공기흐름으로 유도되어 상기 제2사이클론으로 유입되도록 연결된 공기유로; 및

상기 공기유로의 외측부를 형성하는 유로가이드;를 포함하는 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.



【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 공기유로는 상기 유도코니컬을 중심으로 상기 복수의 제2사이클론에 대응하여 방사상형태로 연장된 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 유로가이드는 상기 제1사이클론 및 상기 제2사이클론과 결합하여 형성되며, 상기 제1사이클론과 결합하는 부분은 직선형으로 형성되고, 상기 제2사이클론과 결합하는 부분은 소정각도로 라운딩되어 상기 제2사이클론으로 유입되는 공기가 회전기류를 형성하는 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 유출입커버는

상기 제2사이클론에서 공기가 배출되도록 상기 유출입커버를 관통하여 형성된 복수의 배출유로;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 유출입커버가 상기 제2사이클론과 결합시 상기 배출유로의 일정부분이 상기 제2사이클론에 삽입되어, 상기 배출유로를 통하여 배출되는 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 배출유로의 일단은 상기 제2사이클론의 일측에 형성된 제2배출구와 연결되고, 타단은 상기 유출입커버의 상방향으로 오픈된 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 9】

제3항에 있어서, 상기 제1사이클론은,

먼지를 포함한 공기가 원심분리되는 제1챔버;

상기 제1챔버에 형성되어 먼지를 포함한 공기가 유입되는 제1유입구; 및

상기 제1챔버에 형성되어 공기가 배출되는 제1배출구;를 포함하는 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 10】

제9항에 있어서, 상기 각각의 제2사이클론은,

상기 제1사이클론에서 분리된 공기를 다시 원심분리하는 제2챔버;

상기 제2챔버에 형성되어 상기 제1사이클론에서 배출된 공기가 유입되는 제2유입구; 및

상기 제2챔버에 형성되어 먼지가 분리된 공기를 배출하는 제2배출구;를 포함하는 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 제1챔버는 원통형으로 형성되며, 상기 제2챔버는 일단의 소정부분인 절두원추형상인 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 12】

제3항에 있어서, 상기 사이클론 분리장치는,

상기 유출입커버의 상부에 설치된 사이클론 커버; 및

상기 제1사이클론 및 상기 제2사이클론에 탈착가능하게 결합하는 오물수거유닛;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

치.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 사이클론 커버는 상하공간이 개방된 콘형상인 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 14】

제3항에 있어서,

상기 제2사이클론은 상기 제1사이클론을 감싸도록 상기 제1사이클론의 외주면에 설치되며, 상기 제1사이클론 및 상기 각각의 제2사이클론은 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 15】

제14항에 있어서,

상기 각각의 제2사이클론 사이에는 분리용격벽이 설치된 것을 특징으로 하는 사이클론 분리장치.

【청구항 16】

먼지를 포함한 공기를 흡입하여 흡입력을 발생하는 진공청소기 본체;

피청소면인 바닥면에서 상기 흡입력을 이용하여 먼지를 흡입하며 상기 진공청소기 본체와 연통되는 바닥브러시; 및

상기 진공청소기 본체에 설치된 사이클론 분리장치;를 포함하며,

상기 사이클론 분리장치는,

먼지를 포함한 공기를 분리하는 제1사이클론;

상기 제1사이클론에서 분리된 공기를 다시 원심분리하여 미세먼지를 분리하는 복수개의 제2사이클론; 및

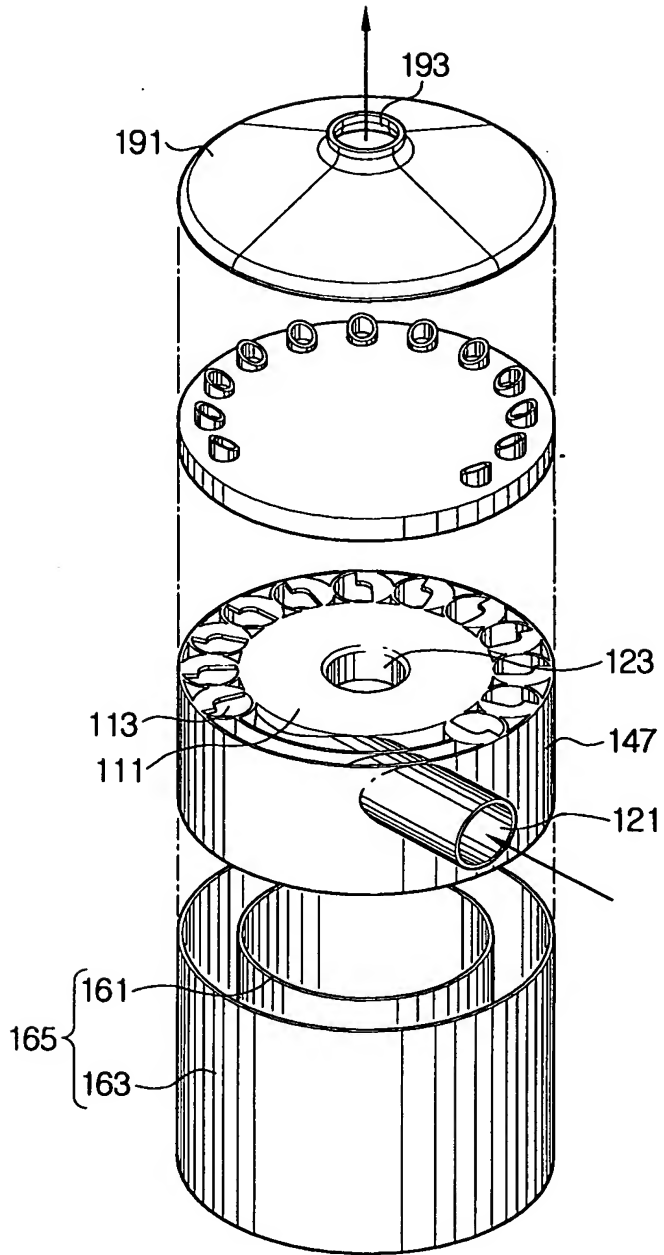
상기 제1사이클론 및 상기 제2사이클론의 상부에 설치된 유출입커버;를 포함하며,

상기 유출입커버의 하부중심에는 상기 제1사이클론에서 배출되는 공기를 상기 제2사이클론으로 유도하는 유도코니컬이 형성된 것을 특징으로 하는 진공청소기.

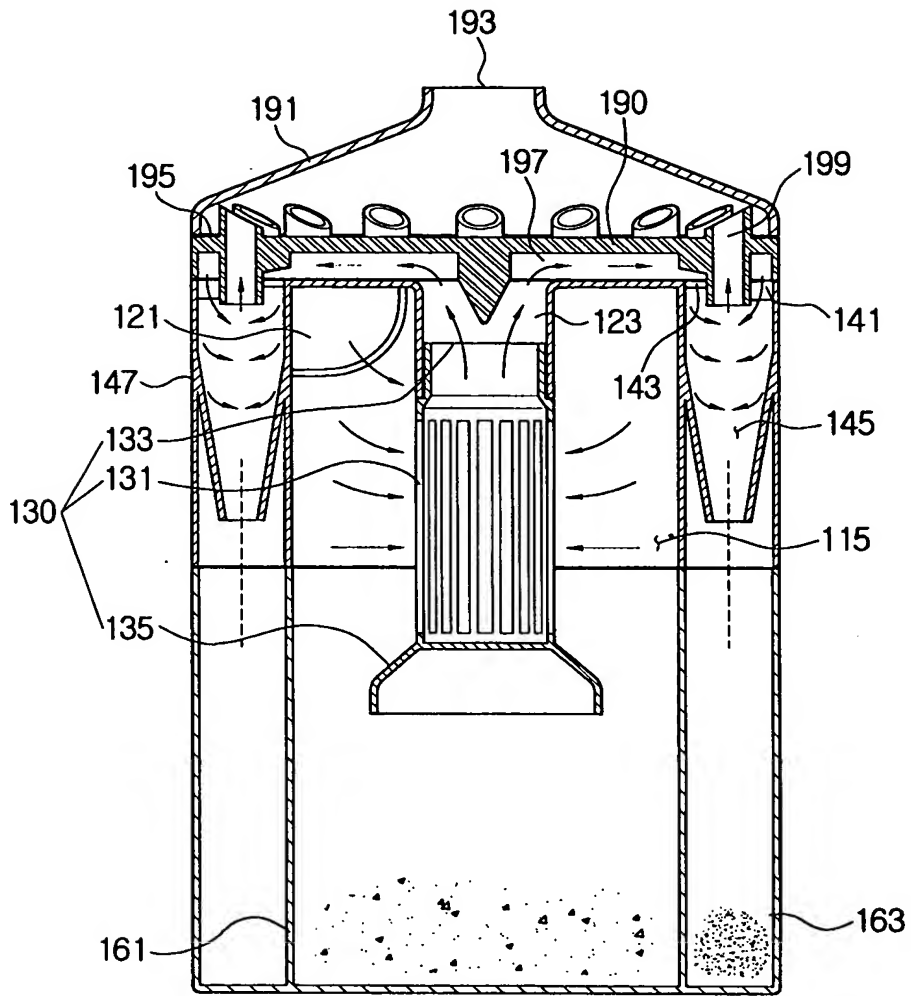


【도면】

【도 1】

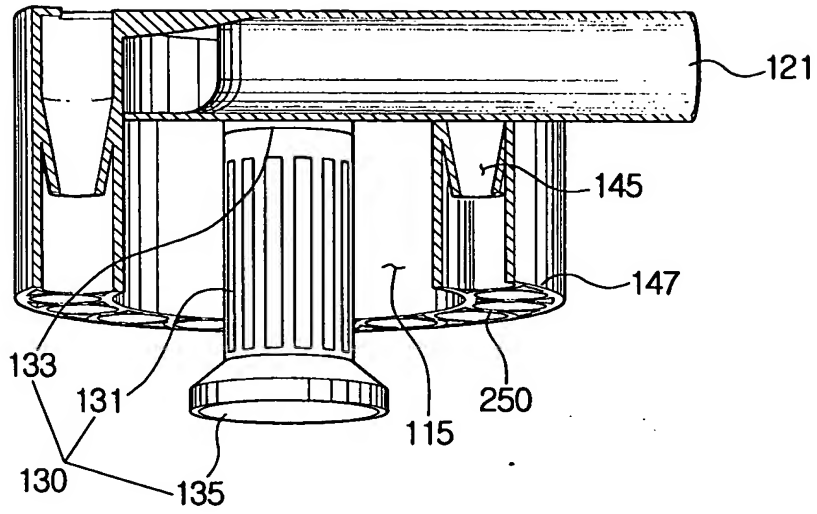


【도 2】

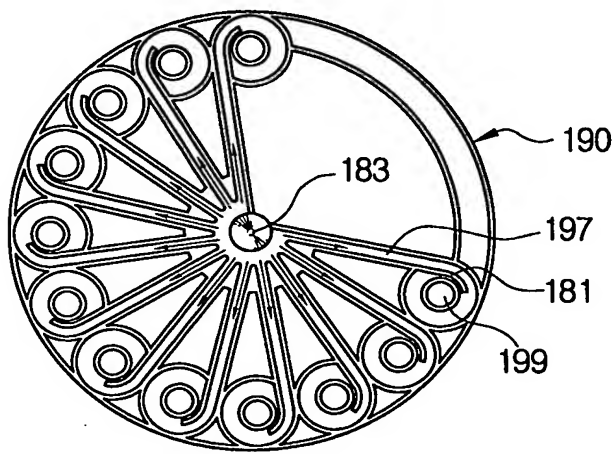




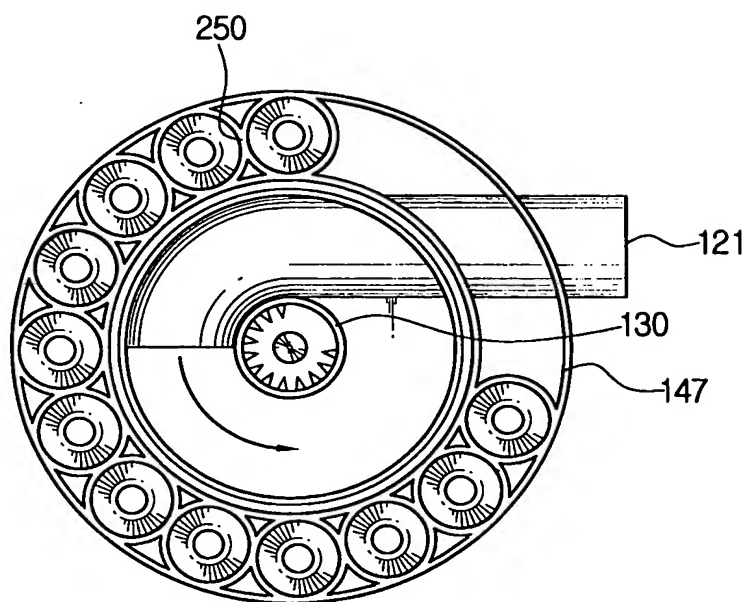
【도 3】



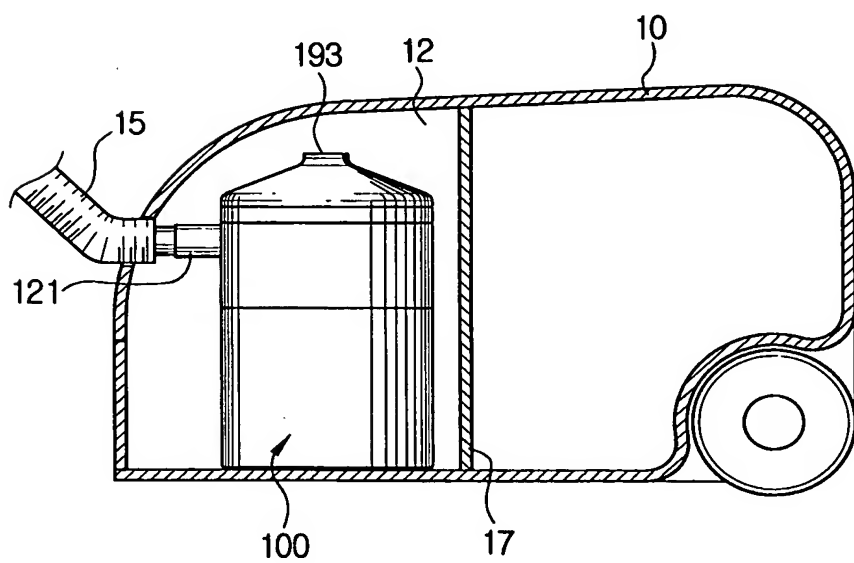
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

